POMORSKA ODLEWNIA I EMALIERNIA
PRZEDSIĘBIORSTWO PAŃSTWOWE WYODRĘBNIONE
G R U D Z I Ą D Z

C 12-2

Uwaga! Doręczyć instalującemu i obsługującemu agregat

PODWODNE AGREGATY POMPOWE

DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA

WYDANIE 2

WYDAWNICTWO KATALOGÓW I CENNIKÓW

POMORSKA ODLEWNIA I EMALIERNIA

Przedsiębiorstwo Państwowe Wyodrębnione

GRUDZIĄDZ

Al. 23 Stycznia 26 Nr tel. 4010—4019

C12—2

UWAGA: Doręczyć instalującemu i obsługującemu agregat

PODWODNE AGREGATY POMPOWE

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

Nieprzestrzeganie przez użytkownika agregatu pompowego przepisów i wskazówek, zawartych w niniejszej dokumentacji techniczno - ruchowej, zwalnia producentów agregatu od wszelkich zobowiązań i gwarancji

WYDANIE 2

WYDAWNICTWO KATALOGÓW I CENNIKÓW
WARSZAWA 1966

**ZASTRZEGA SIĘ EWENTUALNE ZMIANY DANYCH,
ZAWARTYCH W NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI
W WYPADKACH WAŻNYCH — ZAPYTAĆ**

WKC. Warszawa 1966 r. Wydanie II. Nakład 11.300 + 63 egz. Ark. wyd. 3,2. Ark. druk. 3. Format A4. Papier druk. sat. V kl. 70 g A1. Oddano do składu 5.IV.66. Podpisano do druku 14.VII.66. Druk ukończono w lipcu 66. Zam. 261/IV/66

Grudziądzkie Zakłady Graficzne — Grudziądz, Plac Wolności 5 — Zam. 1438 — M-55

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Zakres stosowania

Podwodne agregaty pompowe znajdują zastosowanie głównie tam, gdzie wskutek obniżenia poziomu lustra wody, przekroczona została dopuszczalna wysokość ssania zwykłych pomp wirowych i tłokowych.

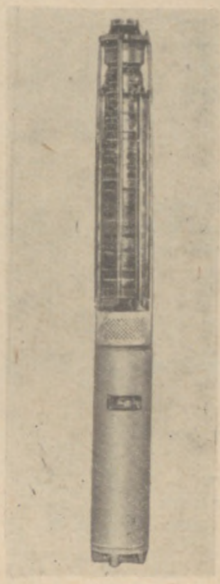
Służą one do wydobywania czystej wody ze studzien i otworów wiertniczych w celach użytkowych oraz do obniżania poziomu wody zaskórnej, szczególnie tam, gdzie więcej studzien rozrzuconych jest w terenie, ponieważ nie wymagają specjalnych pomieszczeń do pomp oraz oddzielnych przewodów rurowych pośrednich. Są niezastąpione przy wszystkich urządzeniach pompowych zagrożonych zalewem.

Agregaty tego typu są szeroko stosowane przez kopalnie, fabryki przemysłu chemicznego, przemysł budowlany i wodociągi miejskie.

Agregaty mogą być stosowane w instalacjach z otwartym zbiornikiem wodnym oraz w automatycznych instalacjach wodociągowych ze zbiornikiem wodno-powietrznym (hydroforem).

Temperatura dobywanej wody nie może przekraczać 15°C.

Maksymalne zanieczyszczenie wody piaskiem — 1 g na 10 l wody.



1.2. Opis budowy agregatu

Podwodny agregat pompowy składa się z pompy głębinowej typu **G** i głębinowego silnika elektrycznego typu **SGMa**, stanowiących jedną całość.



Pompa znajduje się u góry, sito wlotowe w środku, silnik u dołu (rys. 1 i 2). Cały agregat podwieszony jest za pośrednictwem ostatniego członu pompy do końca przewodu tłocznego, na którym również umocowany jest kabel, doprowadzający prąd do silnika. Silnik i pompa mają oddzielne wały, sprzężone sprzęgłem, tak że po odkręceniu kilku śrub pompa z łatwością może być zdjęta z silnika. Kadłub pompy i wirniki wykonane są z żeliwa. Pompy **G40** i **G60** mają ponadto kierownice wykonane z mosiądzu. Wał wykonany jest ze stali nierdzewnej. Kierunek przepływu wody w pompie jest osiowo-promieniowo-osiowy (diagonalny), wirniki wyważone.

Silnik głębinowy typu **SGMa** jest silnikiem asynchronicznym klatkowym, którego wnętrze jest wypełnione wodą służącą do smarowania łożysk oraz chłodzenia uzwojenia stojana i wirnika. Prąd doprowadzony jest za pośrednictwem jednego 3-żyłowego kabla (przy zastosowaniu przełącznika gwiazda-trójkąt dwoma kablami). Siedmiometrowe odcinki tych kabli wyprowadzone są z silnika. Do połączenia ich z pozostałym odcinkiem kabla zakład dostarcza specjalne wodoszczelne złącze kablowe. Połączenia kabli dokonuje użytkownik we własnym zakresie w sposób określony w DTR silników głębinowych.

Szczegółowy opis techniczny oraz instrukcje montażu, obsługi i eksploatacji zawarte są w dokumentacji techniczno-ruchowej dostarczonej do każdego silnika głębinowego.

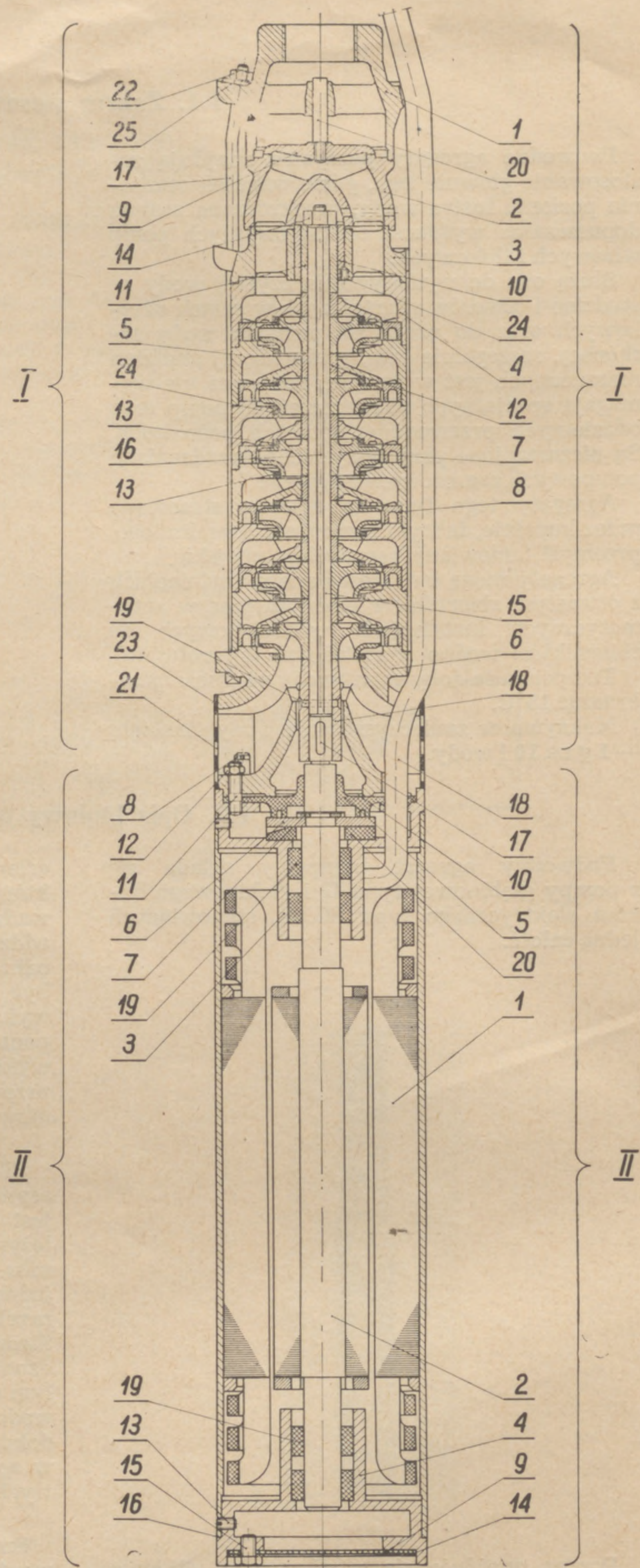
Rys. 1. Przekrój podwodnego agregatu pompowego G40 i G60

I. Części pompy

1. Króciec tłoczny
2. Króciec przejściowy
3. Króciec łącznikowy
4. Obudowa końcowa
5. Obudowa środkowa
6. Króciec ssawny
7. Wirnik
8. Kierownica
9. Grzybek zaworu
10. Panewka łożyskowa górna
11. Tuleja dystansowa długa
12. Tuleja dystansowa krótka
13. Pierścień bieżny
14. Nakrętka wału
15. Wał pompy
16. Wpust
17. Śruba łącznikowa długa
18. Sprzęgło
19. Korek sprzęgła
20. Trzpień grzybka zaworu
21. Blacha sitowa
22. Nakrętka 6-kątna
23. Wkręt kulisty z łbem
24. Wkręt bez łba (tylko dla poz. 3)
25. Podkładka

II. Części silnika

1. Stojan
2. Wirnik
3. Obsada łożyska górnego
4. Obsada łożyska dolnego
5. Uszczelka górna
6. Tarcza łożyskowa
7. Pierścień osadczy
8. Korek wodny
9. Membrana
10. Pokrywa
11. Śruba dwustronna
12. Nakrętka 6-kątna
13. Wkręt dociskowy
14. Pokrywa dociskowa
15. Śruba
16. Uszczelka obsady
17. Wpust
18. Kabel
19. Panewka
20. Panew



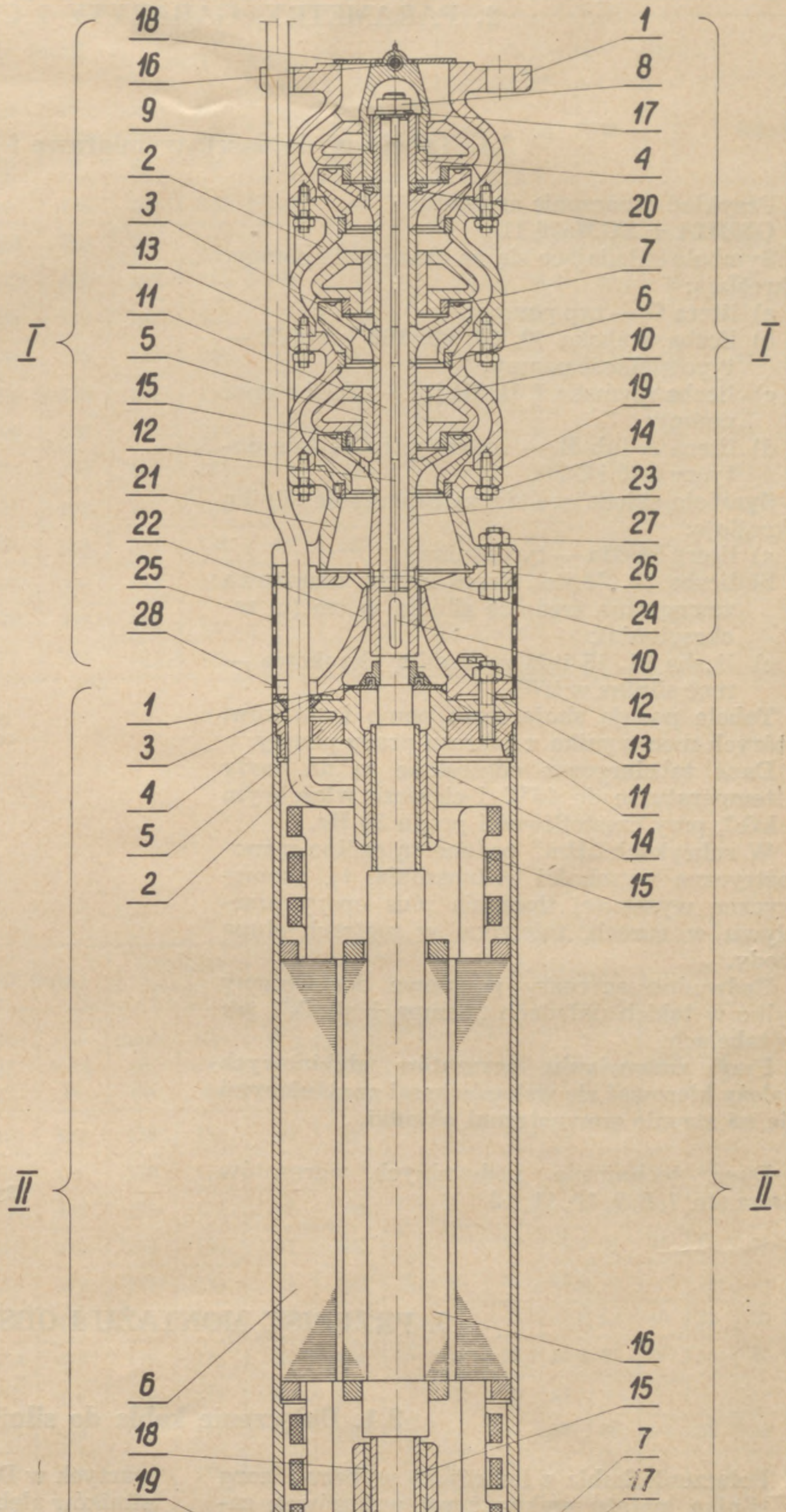
Rys. 2. Przekrój podwodnego agregatu pompowego G80, G100 i G125

I. Części pompy

1. Obudowa końcowa
2. Obudowa środkowa
3. Wirnik
4. Uchwyt zaworu zwrotnego
5. Panewka łożyskowa środkowa
6. Pierścień zewnętrzny
7. Pierścień wewnętrzny
8. Nakrętka wału
9. Tulejka końcowa
10. Tulejka środkowa
11. Wał pompy
12. Wpust pryzmatyczny ścięty
13. Śruba dwustronna
14. Nakrętka sześciokątna
15. Wkręt bez łba (tylko dla poz. 1)
16. Sworzeń zaworu
17. Podkładka sprężysta
18. Klapa zaworu zwrotnego
19. Uszczelka papierowa
20. Kołnierzyk przeciwpiaskowy
21. Króciec łącznikowy
22. Króciec ssawny
23. Sprzęgło
24. Korek cylindryczny
25. Blacha sitowa
26. Śruba z łbem 6-kątnym
27. Nakrętka 6-kątna
28. Wkręt z łbem kulistym

II. Części silnika

1. Labirynt część dolna
2. Kabel
3. Pierścień uszczelki
4. Uszczelka kabla
5. Pierścień gwintowy
6. Stojan
7. Obsada łożyska dolnego
8. Panew
9. Pokrywa
10. Wpust
11. Labirynt część górna
12. Korek wodny
13. Śruba dwustronna z nakrętką
14. Obsada łożyska górnego
15. Panewka
16. Wirnik
17. Wkręt
18. Tuleja
19. Tarcza łożyska

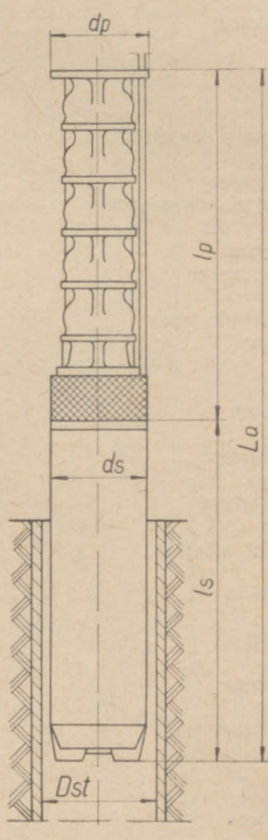


2. PARAMETRY, GABARYTY I CIĘŻARY

2.1. Tabele wydajności, wymiarowe i ciężarowe

Przykład oznaczenia agregatu:
G80IIIA + SGMa20/11
Symbole składające się na oznaczenie pompy, określają:
a) litera **G** — typ pompy;
b) liczba arabska **40, 60, 80, 100** lub **125** — typowielkość pompy;
c) liczba rzymska **I, II, III** itd. — ilość stopni pompy;
d) litera **A** lub **B** — rodzaj wirnika (nie dotyczy G40 i G60).
Symbole składające się na oznaczenie silnika określają:
a) litery **SGMa** — typ silnika;
b) liczba **20, 24** itd., przed kreską ułamkową zewnętrzną średnicę silnika w cm (w zaokrągleniu);
c) liczba **11, 15** itd., za kreską ułamkową — moc silnika w kW.
Tabele podają skojarzenia pomp i silników, których moc wynika z zakresu pracy pompy.
Dane tabelaryczne odniesione są do wody o temperaturze do **15°C** i ciężarze właściwym **1 kG/l**, przy częstotliwości prądu **50 Hz**.
W rubrykach **„Hm"** podane są ogólne manometryczne wysokości podnoszenia, tj. geometryczne wysokości tłoczenia plus opory przepływu w rurach, mierzone w metrach słupa wody.
Podwodne agregaty pompowe dostarczamy tylko w takich układach „pompa + silnik", jak w tabelach.
Przy zamawianiu agregatów głębinowych należy kierować się wskazówkami znajdującymi się na stronie wewnętrznej okładki.

Dane techniczne podwodnych agregatów patrz str. 7, 8, 9, 10, 11, 12.



Rys. 3. Rysunek katalogowy

3. PRZEPISY MONTAŻU I OBSŁUGI

3.1. Dołączenie kabla do silnika

Połączenie kabla z końcówką wyprowadzoną z silnika, należy wykonać wg wskazówek zawartych w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej silników głębinowych.

3.2. Przewód tłoczny

Średnicę przewodu tłocznego dobiera się, mając na uwadze względy ekonomiczne; oprocentowanie, amortyzacja oraz koszty ruchu dla pokonania oporów przepływu w rurociągu powinny być jak najmniejsze. Ogólnie można przyjąć, że szybkość przepływu wody **2,5—3 m/sek** nie powinna być przekraczana. Rury różnych średnic należy łączyć za pomocą kształtek przejściowych. Należy unikać ostrych kolan i odgałęzień (rys. **8**). Odcinki rury tłocznej należy łączyć za pomocą kołnierzy odpowiadających PN.

Oznaczenie agregatu	Moc silnika [KM]	Długość, [mm]			Średnica [mm]		Ciężar agregatu [kG]	Minimalna średnica studni [mm]	Hm	Wydajność, [l/min]				
		agregatu La	pompy lp	silnika ls	pompy dp	silnika ds				40	60	80	90	100
G40I + GSMa13/1,0	1,36	758	328	430	142	134	40	150	wysokość podnoszenia [m sł. w.]	9,8	8,6	7	6	5
G40II + SGMa13/1,0	1,36	820	370	450	142	134	42,5	150		18,8	16,6	14	12	10
G40III + SGMa13/1,0	1,36	862	412	450	142	134	45	150		26,8	24,6	20,5	18	15
G40IV + SGMa13/1,0	1,36	904	454	450	142	134	47,5	150		34,8	32	—	—	—
G40IV + SGMa13/1,5	2,0	984	454	530	142	134	54,5	150		—	32	26,8	23	18,5
G40V + SGMa13/1,5	2,0	1026	496	530	142	134	57	150		42,8	38,8	31,5	27	22
G40VI + SGMa13/1,5	2,0	1068	538	530	142	134	59,5	150		51,8	46	37	31	25
G40VII + SGMa13/2,2	3,0	1150	580	570	142	134	63	150		58,5	52,5	42,5	35	27,5
G40VIII + SGMa13/2,2	3,0	1192	622	570	142	134	65,5	150		66,2	60	47	39,5	30,5
G40IX + SGMa13/2,2	3,0	1234	664	570	142	134	68	150		73,7	65,8	52,3	43,5	34
G40X + SGMa13/2,2	3,0	1276	706	570	142	134	70,5	150		81	71,5	57	47,5	37,5
G40XI + SGMa13/2,2	3,0	1318	748	570	142	134	73	150		89	79,5	61,5	51,5	40,5
G40XII + SGMa13/2,2	3,0	1360	790	570	142	134	76	150		95,5	85	66	55	43,5

Tablica II

Oznaczenie agregatu	Moc silnika [KM]	Długość, [mm]			Średnica [mm]		Ciężar agregatu [kG]	Minimalna średnica studni [mm]	Hm	Wydajność, [l/min]						
		agregatu La	pompy lp	silnika ls	pompy dp	silnika ds				100	125	150	175	200	225	250
G40I + GSMa13/1,0	1,36	835	405	430	170	134	51	200	wysokość podnoszenia [m słupa wody]	12,5	12,2	12	—	—	—	—
G60I + SGMa13/1,0	1,36	835	405	430	170	134	51	200		—	—	12	11,5	10,5	10	9
G60II + SGMa13/1,5	2,0	992	462	530	170	134	62	200		25	24,5	23,5	22,5	21	19	17
G60III + SGMa13/2,2	3,0	1089	519	570	170	134	67	200		37	36	34,5	33	31	28,5	26
G60IV + SGMa13/2,2	3,0	1146	576	570	170	134	71	200		49	47,5	45,5	—	—	—	—
G60IV + SGMa17/3,3	4,5	1074	598	476	170	171	85	200		—	—	45,5	43	40	37	33
G60V + SGMa17/3,3	4,5	1131	655	476	170	171	89	200		60	58,5	56,5	53	49	45	40
G60VI + SGMa17/3,3	4,5	1188	712	476	170	171	93	200		72	70	67	—	—	—	—
G60VI + SGMa17/4,5	6,1	1216	712	506	170	171	99	200		—	—	67	64	59	54	48
G60VII + SGMa17/4,5	6,1	1275	769	506	170	171	104	200		83	80	76	72	67	61	54
G60VIII + SGMa17/4,5	6,1	1332	826	506	170	171	108	200		93	90	87	82	—	—	—
G60VIII + SGMa17/6,5	8,8	1372	826	546	170	171	110	200		—	—	—	82	76	69	62
G60IX + SGMa17/4,5	6,1	1389	883	506	170	171	112	200		104	101	96	—	—	—	—
G60IX + SGMa17/6,5	8,8	1429	883	546	170	171	114	200		—	—	96	91	84	77	68
G60X + SGMa17/6,5	8,8	1486	940	546	170	171	118	200		116	112	107	100	93	85	76
G60XI + SGMa17/6,5	8,8	1543	997	546	170	171	122	200		128	124	119	112	103	94	85
G60XII + SGMa17/6,5	8,8	1600	1054	546	170	171	126	200		140	135	130	123	—	—	—
G60XII + SGMa17/8,5	11,5	1660	1054	606	170	171	134	200		—	—	—	123	114	104	94

Tablica III

Oznaczenie agregatu	Moc silnika [KM]	Długość, [mm] agregatu La	Długość, [mm] pompy lp	Długość, [mm] silnika ls	Średnica [mm] pompy dp	Średnica [mm] silnika ds	Ciężar agregatu [kG]	Minimalna średnica studni [mm]	Hm	Wydajność, [l/min] 350	500	600	700	800	900	1000	1100
G80IA + SGMa17/4,5	6,1	824	318	506	220	171	83	240	wysokość podnoszenia [m słupa wody]	18	18	17,5	17	16	15	—	—
G80IA + SGMa17/6,5	8,8	864	318	546	220	171	85	240		—	—	—	—	—	15	13,5	11
G80IIA + SGMa17/6,5	8,8	974	428	546	220	171	97	240		36	36	—	—	—	—	—	—
G80IIA + SGMa17/8,5	11,5	1034	428	606	220	171	105	240		—	36	35	34	32	29	25,5	22
G80IIIA + SGMa20/13	18	1178	538	640	220	203	151	240		54	54	52	50	—	—	—	—
G80IIIA + SGMa20/13	18	1178	538	640	220	203	151	240		—	—	—	50	47	43	38	32
G80IVA + SGMa20/13	18	1288	648	640	220	203	163	240		72	72	70	—	—	—	—	—
G80IVA + SGMa20/16	22	1338	648	690	220	203	170	240		—	—	70	67	63	58	—	—
G80IVA + SGMa20/21	29	1378	648	730	220	203	180	240		—	—	—	—	—	58	52	43
G80VA + SGMa20/16	22	1448	758	690	220	203	182	240		90	90	88	—	—	—	—	—
G80VA + SGMa20/21	29	1488	758	730	220	203	192	240		—	—	88	84	79	73	—	—
G80VIA + SGMa20/21	29	1598	868	730	220	203	204	240		108	107	104	100	—	—	—	—
G80VIA + SGMa20/25	34	1668	868	800	220	203	214	240		—	—	—	100	95	87	77	—
G80VIA + SGMa20/30	41	1748	868	880	220	203	218	240		—	—	—	—	—	—	77	64
G80VIIA + SGMa20/21	29	1708	978	730	220	203	216	240		126	125	—	—	—	—	—	—
G80VIIA + SGMa20/25	34	1778	978	800	220	203	226	240		—	125	122	—	—	—	—	—
G80VIIA + SGMa20/30	41	1858	978	880	220	203	230	240		—	—	122	117	110	101	89	75
G80VIIIA + SGMa20/25	34	1888	1088	800	220	203	238	240		144	143	139	—	—	—	—	—
G80VIIIA + SGMa20/30	41	1968	1088	880	220	203	242	240		—	—	139	134	126	—	—	—
G80VIIIA + SGMa24/37	50	1980	1188	792	220	241	272	260		—	—	—	—	126	116	102	86
G80IXA + SGMa24/37	50	2010	1218	792	220	241	284	260		162	161	158	153	144	131	—	—
G80IXA + SGMa24/44	60	2050	1218	832	220	241	299	260		—	—	—	—	—	131	114	96

Tablica IV

Oznaczenie agregatu	Moc silnika [KM]	Długość, [mm] agregatu La	Długość, [mm] pompy lp	Długość, [mm] silnika ls	Średnica [mm] pompy dp	Średnica [mm] silnika ds	Ciężar agregatu [kG]	Minimalna średnica studni [mm]	Hm	Wydajność, [l/min] 250	400	500	600	700	800
G80IIB + SGMa17/6,5	8,8	974	428	546	220	171	97	240	wysokość podnoszenia [m sł. w.]	34	33	30	27	23,5	20
G80IIIB + SGMa17/6,5	8,8	1084	538	546	220	171	109	240		51	49	—	—	—	—
G80IIIB + SGMa17/8,5	11,5	1144	538	606	220	171	117	240		—	49	46	41	36	30
G80IVB + SGMa20/13	18	1288	648	640	220	203	163	240		68	66	61	55	48	40
G80VB + SGMa20/13	18	1398	758	640	220	203	175	240		85	82	76	69	60	50
G80VIB + SGMa20/16	22	1558	868	690	220	203	194	240		102	99	92	83	72	60
G80VIIB + SGMa20/16	22	1668	978	690	220	203	206	240		119	115	—	—	—	—
G80VIIB + SGMa20/21	29	1708	978	730	220	203	216	240		—	115	107	97	84	70
G80VIIIB + SGMa20/21	29	1818	1088	730	220	203	228	240		136	132	123	111	96	80
G80IXB + SGMa20/21	29	1920	1198	730	220	203	240	240		153	148	138	—	—	—
G80IXB + SGMa20/25	34	1998	1198	800	220	203	250	240		—	—	138	125	108	90

Tablica V

Oznaczenie agregatu	Moc silnika [KM]	Długość, [mm] agregatu La	Długość, [mm] pompy lp	Długość, [mm] silnika ls	Średnica [mm] pompy dp	Średnica [mm] silnika ds	Ciężar agregatu [kG]	Minimalna średnica studni [mm]	Hm	Wydajność, [l/min] 1200	1400	1500	1600	1800	2000	2100
G100IA + SGMa20/13	18	987	347	640	250	203	128	270	wysokość podnoszenia [m sł. w.]	19	18,8	18,5	18,4	18	17,4	17
G100IIA + SGMa20/21	29	1212	482	730	250	203	159	270		38	37,5	37	36,8	36	34,6	34
G100IIIA + SGMa20/25	34	1417	617	800	250	203	183	270		57	56,5	—	—	—	—	—
G100IIIA + SGMa20/30	41	1497	617	880	250	203	187	270		—	56,5	56	55,5	54	52	—
G100IIIA + SGMa24/37	50	1429	637	792	250	241	223	270		—	—	—	—	—	52	51
G100IVA + SGMa24/37	50	1564	772	792	250	241	237	270		76	75,5	75	74	72	—	—
G100IVA + SGMa24/44	60	1604	772	832	250	241	252	270		—	—	—	—	72	70	68
G100VA + SGMa24/44	60	1739	907	832	250	241	266	270		95	94	93	92	90	—	—
G100VA + SGMa24/52	71	1779	907	872	250	241	266	270		—	—	—	—	90	87	85
G100VIA + SGMa24/52	71	1914	1042	872	250	241	280	270		114	113	112	111	—	—	—
G100VIA + SGMa24/63	86	2104	1042	1062	250	241	308	270		—	—	—	111	108	104	102
G100VIIA + SGMa24/63	86	2239	1177	1062	250	241	322	270		133	132	131	130	126	—	—
G100VIIA + SGMa27/75	102	2122	1177	945	250	267	409	290		—	—	—	—	126	121,5	119
G100VIIIA + SGMa27/75	102	2257	1312	945	250	267	423	290		152	151	150	148	144	—	–
G100VIIIA + SGMa27/88	112	2257	1312	945	250	267	423	290		—	—	—	—	144	138	—

Tablica VI

Oznaczenie agregatu	Moc silnika [KM]	Długość, [mm] agregatu La	Długość, [mm] pompy lp	Długość, [mm] silnika ls	Średnica [mm] pompy dp	Średnica [mm] silnika ds	Ciężar agregatu [kG]	Minimalna średnica studni [mm]	Hm	Wydajność, [l/min] 1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600
G100IB +SGMa20/13	18	987	347	640	250	203	128	270	wysokość podnoszenia [m sł. w.]	17	16,5	16	15,5	15	14,5	14
G100IIB +SGMa20/13	18	1122	482	640	250	203	142	270		34	33	32	—	—	—	—
G100IIB + SGMa20/13	18	1122	482	640	250	203	142	270		—	--	32	31	30	29	28
G100IIIB + SGMa20/21	29	1347	617	730	250	203	173	270		51	50	48	47	45	43,5	42
G100IVB + SGMa20/25	34	1552	752	800	250	203	197	270		68	66	64	62	60	58	56
G100VB + SGMa20/30	41	1767	887	880	250	203	215	270		85	83	80	78	75	73	70
G100VIB + SGMa24/37	50	1834	1042	792	250	241	265	270		102	99	96	93	90	87	84
G100VIIB + SGMa24/44	60	2009	1177	832	250	241	294	270		119	116	112	109	105	102	98
G100VIIIB + SGMa24/44	60	2144	1312	832	250	241	308	270		136	132,5	129	125	—	—	—
G100VIIIB + SGMa24/52	71	2184	1312	872	250	241	309	270		—	—	—	125	120	116,5	112

Tablica VII

Oznaczenie agregatu	Moc silnika [KM]	Długość [mm] agregatu La	Długość [mm] pompy lp	Długość [mm] silnika ls	Średnica [mm] pompy dp	Średnica [mm] silnika ds	Ciężar agregatu [kG]	Minimalna średnica studni [mm]	Hm	Wydajność, [l/min] 1950	2100	2300	2500	2700	2900	3100	3300	3500
G125IA + SGMa20/21	29	1110	380	730		203	154			30	29,2	28,5	27,7	27	26	—	—	—
G125IA + SGMa20/25	34	1180	380	800		203	164			—	—	—	—	—	26	25	24	23
G125IIA + SGMa24/44	60	1382	550	832		241	244			60	58,5	57	55,5	54	52	50	48	46
G125IIIA + SGMa24/63	86	1762	700	1062		241	298			89	87	85	83	81	78	75	72	69
G125IVA + SGMa27/75	102	1795	850	945	285	267	411	305	wysokość podnoszenia [m sł. w.]	118	116	114	—	—	—	—	—	—
G125IVA + SGMa27/88	112	1795	850	945		267	411			—	—	114	110,5	107	103,5	—	—	—
G125IVA + SGMa27/110	150	1995	850	1145		267	551			—	—	—	—	—	103,5	100	96	92
G125VA + SGMa27/110	150	2145	1000	1145		267	577			147	143,5	140	136,5	133	129	124	119	114
G125VIA + SGMa27/110	150	2295	1150	1145		267	603			175	171	167	162,5					

Tablica VIII

Oznaczenie agregatu	Moc silnika [KM]	Długość [mm] agregatu La	Długość [mm] pompy lp	Długość [mm] silnika ls	Średnica [mm] pompy dp	Średnica [mm] silnika ds	Ciężar agregatu [kG]	Minimalna średnica studni [mm]	Hm	Wydajność, [l/min] 1400	1500	1700	1900	2100	2300	2500	2700	2900
G125IB + SGMa20/13	18	1020	380	640		203	137			27	26,7	26	—	—	—	—	—	—
G125IB + SGMa20/16	22	1070	380	690		203	144			—	—	26	25	24	23	21	18,5	16
G125IIB + SGMa20/25	34	1330	530	800		203	190			54	53,5	—	—	—	—	—	—	—
G125IIB + SGMa20/30	41	1410	530	880		203	194			–	53,5	52	50	48	45	41	37	32
G125IIIB + SGMa24/37	50	1492	700	792		241	255			81	80	78	—	—	—	—	—	—
G125IIIB + SGMa24/44	60	1532	700	832		241	270			—	—	78	75	72	67	61	55	—
G125IIIB + SGMa24/52	71	1572	700	872	285	241	270	305	wysokość podnoszenia [m sł. w.]	—	—	—	—	—	—	—	55	48
G125IVB + SGMa24/52	71	1722	850	872		241	296			108	107	104	101	—	—	—	—	—
G125IVB + SGMa24/63	86	1912	850	1062		241	324			—	—	—	101	96	90	82	73	64
G125VB + SGMa24/63	86	2062	1000	1062		241	350			136	134	131	—	—	—	—	—	—
G125VB + SGMa27/75	102	1945	1000	945		267	437			—	—	131	127	120	111	102	91	80
G125VIB + SGMa27/75	102	2095	1150	945		267	463			161	159	156	—	—	—	—	—	—
G125VIB + SGMa27/88	112	2095	1150	945		267	463			—	—	156	150	143	—	—	—	—
G125VIB + SGMa27/110	150	2295	1150	1145		267	603			—	—	—	—	143	133	121	—	—

Tablica IX

2.2. Dane techniczne silników SGMa

Typ	Moc kW	Napięcie znamionowe V	Prąd A	Ilość kabli	Przekrój mm²	Ciężar kG
SGMa13/1,0	1,0	220	6,2	1	3×1,5	25
SGMa13/1,0	1,0	380	3,6	1	3×1,5	25
SGMa13/1,0	1,0	220/380	6,2/3,6	2	3×1,5	25
SGMa13/1,0	1,0	500	2,72	1	3×1,5	25
SGMa13/1,5	1,5	220	9,5	1	3×1,5	32
SGMa13/1,5	1,5	380	5,5	1	3×1,5	32
SGMa13/1,5	1,5	220/380	9,5/5,5	2	3×1,5	32
SGMa13/1,5	1,5	500	4,2	1	3×1,5	32
SGMa13/1,5	1,5	380/660	5,5/3,2	2	3×1,5	32
SGMa13/2,2	2,2	220	11,5	1	3×2,5	33
SGMa13/2,2	2,2	380	6,8	1	3×1,5	33
SGMa13/2,2	2,2	220/380	11,5/6,8	2	3×1,5	33
SGMa13/2,2	2,2	500	5,1	1	3×1,5	33
SGMa13/2,2	2,2	380/660	6,8/3,9	2	3×1,5	33
SGMa17/3,3	3,3	220	15,0	1	3×1,5	47
SGMa17/3,3	3,3	380	8,7	1	3×1,5	47
SGMa17/3,3	3,3	220/380	15,0/8,7	2	3×1,5	47
SGMa17/3,3	3,3	500	6,5	1	3×1,5	47
SGMa17/3,3	3,3	380/660	8,65/5,0	2	3×1,5	47
SGMa17/4,5	4,5	220	19,7	1	3×4	53
SGMa17/4,5	4,5	380	11,4	1	3×1,5	53
SGMa17/4,5	4,5	220/380	19,7/11,4	2	3×1,5	53
SGMa17/4,5	4,5	500	8,7	1	3×1,5	53
SGMa17/4,5	4,5	380/660	11,4/6,6	2	3×1,5	53
SGMa17/6,5	6,5	220	28,8	1	3×4	55
SGMa17/6,5	6,5	380	16,6	1	3×2,5	55
SGMa17/6,5	6,5	220/380	28,8/16,6	2	3×2,5	55
SGMa17/6,5	6,5	500	12,7	1	3×2,5	55
SGMa17/6,5	6,5	380/660	16,6/9,6	2	3×1,5	55
SGMa17/8,5	8,5	220	36,0	1	3×6	63
SGMa17/8,5	8,5	380	21,0	1	3×4	63
SGMa17/8,5	8,5	220/380	36,0/21,0	2	3×4	63
SGMa17/8,5	8,5	500	15,9	1	3×2,5	63
SGMa17/8,5	8,5	380/660	21,0/12,1	2	3×2,5	63
SGMa20/13	13	220	51,0	1	3×10	94
SGMa20/13	13	380	29,5	1	3×4	94
SGMa20/13	13	220/380	51,0/29,5	2	3×4	94
SGMa20/13	13	500	22,5	1	3×4	94
SGMa20/13	13	380/660	29,5/17,0	2	3×2,5	94
SGMa20/16	16	220	63,5	1	3×10	101
SGMa20/16	16	380	36,8	1	3×6	101
SGMa20/16	16	220/380	63,5/36,8	2	3×6	101
SGMa20/16	16	500	28,0	1	3×4	101
SGMa20/16	16	380/660	36,8/21,3	2	3×4	101
SGMa20/21	21	220	80,0	1	3×16	111
SGMa20/21	21	380	46,5	1	3×10	111
SGMa20/21	21	220/380	80,0/46,5	2	3×10	111
SGMa20/21	21	500	35,5	1	3×6	111
SGMa20/21	21	380/660	46,5/27,0	2	3×4	111
SGMa20/25	25	220	95,5	1	3×25	121
SGMa20/25	25	380	55,0	1	3×10	121
SGMa20/25	25	220/380	95,5/55,0	2	3×10	121
SGMa20/25	25	500	42,0	1	3×6	121
SGMa20/25	25	380/660	55,0/31,8	2	3×6	121
SGMa20/30	30	220	117,0	1	3×25	125
SGMa20/30	30	380	67,5	1	3×10	125
SGMa20/30	30	280/380	117,0/67,5	2	3×10	125

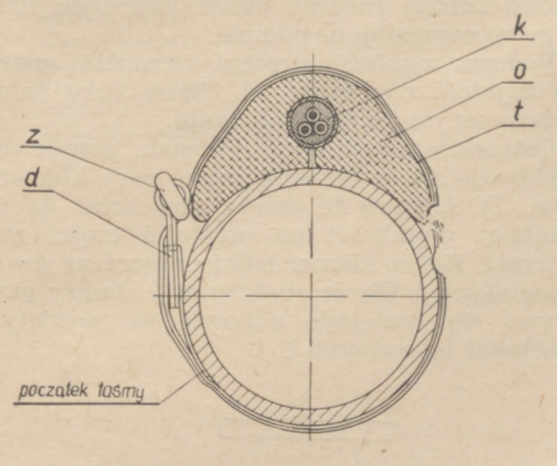
Tablica IX (cd.)

2.2. Dane techniczne silników SGMa

Typ	Moc kW	Napięcie znamionowe V	Prąd A	Ilość kabli	Przekrój mm²	Ciężar kG
SGMa20/30	30	500	51,5	1	3×10	125
SGMa20/30	30	380/660	67,5/39,0	2	3×6	125
SGMa24/37	37	220	140,0	1	3×35	153
SGMa24/37	37	380	81,0	1	3×16	153
SGMa24/37	37	220/380	140,0/81,0	2	3×16	153
SGMa24/37	37	500	61,2	1	3×10	153
SGMa24/37	37	380/660	81,0/46,5	2	3×10	153
SGMa24/44	44	220	167,0	1	3×50	168
SGMa24/44	44	380	97,0	1	3×25	168
SGMa24/44	44	220/380	167,0/97,0	2	3×25	168
SGMa24/44	44	500	73	1	3×16	168
SGMa24/44	44	380/660	97,0/55,0	2	3×10	168
SGMa24/52	52	220	197	1	3×50	168
SGMa24/52	52	380	107,0	1	3×25	168
SGMa24/52	52	220/380	197,0/107,0	2	3×25	168
SGMa24/52	52	500	82,0	1	3×16	168
SGMa24/52	52	380/660	107,0/62,0	2	3×10	168
SGMa24/63	63	220	221,0	1	3×50	196
SGMa24/63	63	380	128,0	1	3×35	196
SGMa24/63	63	220/380	221,0/128,0	2	3×35	196
SGMa24/63	63	500	98,0	1	3×25	196
SGMa24/63	63	380/660	128,0/74,0	2	3×16	196
SGMa27/75	75	220	254,0	2	3×35	280
SGMa27/75	75	380	147,0	1	3×35	280
SGMa27/75	75	220/380	254,0/147,0	2	3×35	280
SGMa27/75	75	500	114,0	1	3×25	280
SGMa27/75	75	380/660	147,0/85,0	2	3×16	280
SGMa27/88	88	220	290,0	2	3×35	280
SGMa27/88	88	380	167,0	1	3×50	280
SGMa27/88	88	220/380	290,0/167,0	2	3×50	280
SGMa27/88	88	500	127,0	1	3×35	280
SGMa27/88	88	380/660	167,0/96,0	2	3×25	280
SGMa27/110	110	220	357,0	2	3×50	420
SGMa27/110	110	380	208,0	1	3×50	420
SGMa27/110	110	220/380	357,0/208,0	4	3×35	420
SGMa27/110	110	500	158,0	1	3×50	420
SGMa27/110	110	380/660	208,0/102,0	2	3×35	420

3.3. Przymocowanie kabla do rury tłocznej

W czasie transportu i wbudowywania agregatu pompowego nie należy w żadnym wypadku szarpać za kabel silnika.



Rys. 4. Mocowanie kabla do rury tłocznej

Kabel powinien być przymocowany do rury tłocznej, w odstępach co trzy metry, za pomocą uchwytów kablowych (rys. 4). W tym celu należy ochraniacz kablowy **o**, wykonany z gumy, założyć na kabel **k** i przymocować do rury tłocznej za pomocą taśmy metalowej **t**. Koniec taśmy metalowej należy przeciągnąć przez wycięcie zamka i zagiąć. Następnie należy taśmę okręcić 2 razy naokoło przewodu tłocznego i ochraniacza kablowego, a koniec jej włożyć do zawleczki zamka **d**. Przez obracanie zawleczki taśma zostaje naciągnięta. Należy zwrócić uwagę, by kabel po zamontowaniu nie był naprężony.

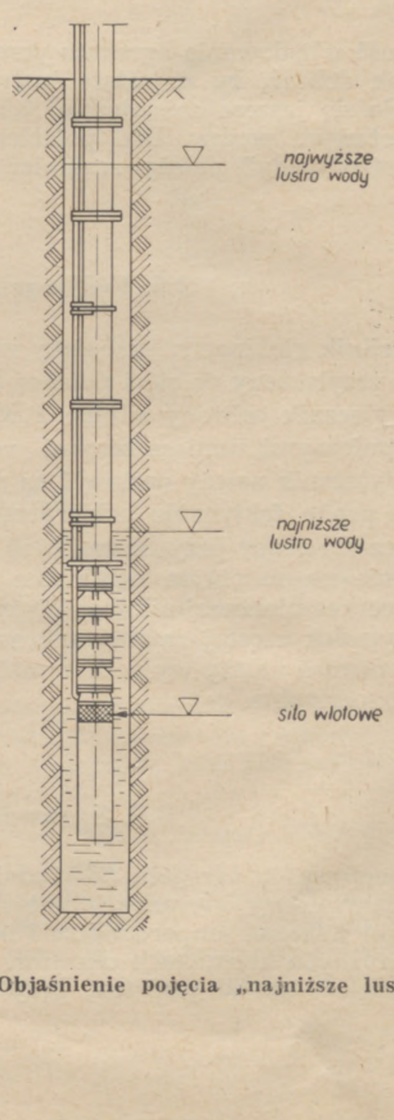
W kryzach łączących poszczególne części przewodu tłocznego należy przewidzieć odpowiednie wybrania na kabel gumowy, tak by w czasie wmontowania lub wymontowania agregatu pompowego kabel był zabezpieczony przed zgnieceniem lub uderzeniem.

3.4. Wbudowanie agregatu do studni

Przed wbudowaniem podwodnego agregatu pompowego należy sprawdzić, czy agregat pompowy można bez trudności wprowadzić do rury studziennej. Przy studniach, gdzie prześwit między ścianą studni lub filaru a agregatem pompowym jest bardzo mały, zaleca się sprawdzenie przy pomocy szablonu. Wykonuje się go wg największych wymiarów agregatu łącznie z kablem. Nieznaczne ukośne zarurowanie studni jest bez znaczenia (nie może jednak przekraczać 3°), podczas gdy zgięcie rur może utrudnić wbudowanie agregatu lub też całkowicie je uniemożliwić.



Rys. 5. Opuszczanie agregatu do studni



Rys. 6. Objaśnienie pojęcia „najniższe lustro wody"

Przed wbudowaniem agregatu należy się upewnić, czy studnia została dobrze oczyszczona z piasku i szlamu. Po sprawdzeniu otworu studziennego szablonem można przystąpić do wbudowania agregatu pompowego. W tym celu zakłada się najpierw na króćcu tłocznym **1** (rys. **1**) lub obudowie końcowej **1** (rys. **2**), pierwszą część rury tłocznej i w odpowiedniej wysokości jedną parę klamer, na której zawiesza się agregat za pomocą lin na wielokrążku (rys. **5**). Następnie odkręca się sito wlotowe oraz wykręca się korek wodny silnika **8** (rys. **1**) oraz **12** (rys. **2**) i zalewa silnik czystą, zimną wodą pitną. Po zakręceniu korka i założeniu sita wlotowego opuszcza się powoli pompę za pomocą wielokrążka do rury studziennej, tak by klamra oparła się o brzeg studni. Następnie zakłada się drugi odcinek rury tłocznej i drugą parę klamer w odpowiedniej wysokości, przyczepiając do nich linę wielokrążka. Teraz dopiero odkręca się dolną klamrę. Każdorazowo musi być jedna para klamer przymocowana do rury, by zabezpieczyć pompę przed runięciem do otworu studziennego w przypadku, gdyby zawiódł wielokrążek. Powtarza się to tak długo, aż zostanie osiągnięta potrzebna głębokość zanurzenia pompy.

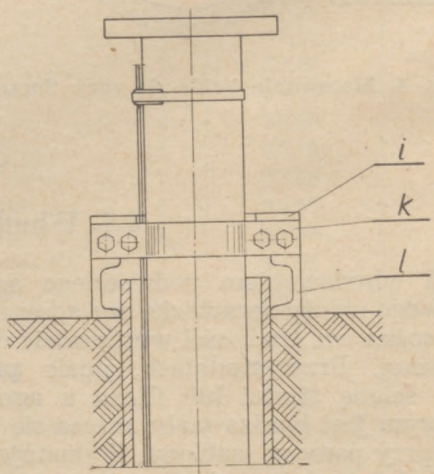
W czasie opuszczania agregatu do studni należy bieżąco mierzyć i notować długości dołączanych odcinków rury tłocznej, tak by w każdej chwili można było ustalić położenie sita wlotowego.

Głębokość wbudowania agregatu pompowego należy tak dobrać, by najniższe lustro wody znajdowało się jeszcze co najmniej **0,5** m nad sitem wlotowym pompy. Pod pojęciem „najniższe lustro wody" należy rozumieć poziom wody, który ustali się po pracy pompy z pełną wydajnością (rys. **6**).

Agregat musi zwisać wolno na przewodzie tłocznym; dolny koniec agregatu nie może opierać się o dno studni, gdyż w przeciwnym przypadku bardzo znaczny ciężar przewodu tłocznego spoczywałby na pompie.

Podczas montażu zwracać szczególną uwagę na czystość rur tłocznych. Stare rury należy dobrze oczyścić z rdzy lub osadu.

Ostateczne zawieszenie agregatu pompowego wykonuje się za pomocą jednej pary klamer **k** (rys. **7**). Klamry te należy umocować na potrzebnej wysokości na ostatniej części rury tłocznej. Końce klamer należy oprzeć na dwóch ceownikach **l**. Otwór studzienny i klamry przykrywa się następnie odpowiednio wygiętymi blachami ochronnymi **i**.



Rys. 7. Zawieszenie agregatu

3.5. Podłączenie silnika. Instalacja elektryczna

Każdy silnik głębinowy, pracujący w studni, musi być przyłączony do sieci poprzez automatyczny wyłącznik ochrony silnika z wyzwalaczami termicznymi, umieszczonymi w trzech fazach. Wyłącznik należy nastawić na wielkość natężenia prądu faktycznie pobieranego przez silnik w czasie pracy przy normalnych warunkach, a nie na natężenie nominalne, podane w tabliczce znamionowej silnika. Wyjątek stanowi przypadek częstej zmiany zakresu pracy pompy, wówczas należy wyłącznik nastawić na natężenie nominalne.

Przyłączenie silnika do sieci elektrycznej musi być wykonane przez odpowiedzialnego instalatora-elektryka zgodnie z wytycznymi zawartymi w DTR silnika głębinowego.

Przykładowo podano na rys. **8** schemat ideowy połączenia agregatu z otwartym zbiornikiem wodnym i wyłącznikiem pływakowym.

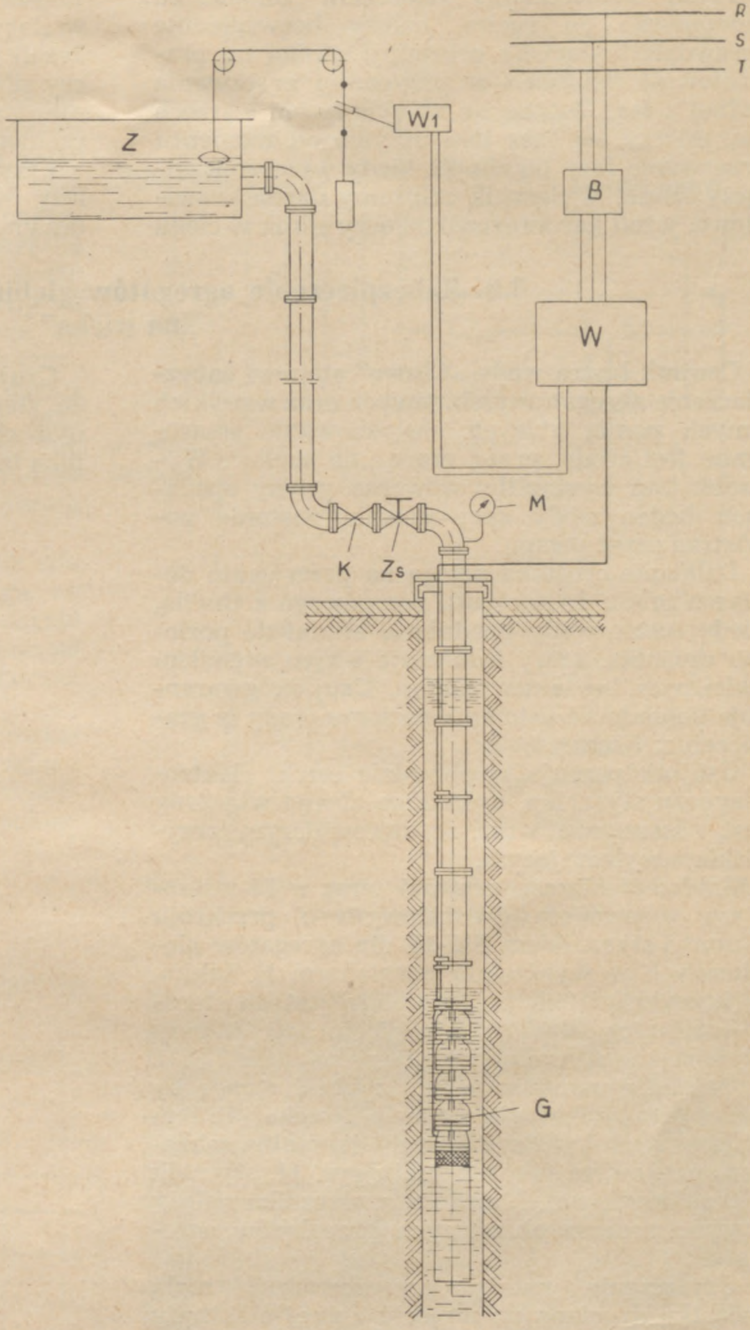
Należy bezwzględnie przy każdym agregacie pompowym zainstalować amperomierz, który umożliwia kontrolę pracy pompy i silnika. Na skali amperomierza należy oznaczyć czerwoną kreską nominalny pobór prądu, podany na tabliczce znamionowej silnika.

3.6. Sprawdzenie kierunku obrotów silnika

Po wmontowaniu agregatu do studni należy rozpoznać właściwy kierunek obrotów, przez porównanie wskazań amperomierza i manometru przy różnych kierunkach obrotów. Właściwy kierunek obrotów jest ten, przy którym wskazania amperomierza są mniejsze, a wskazania manometru większe. Badania prowadzi się przy zamkniętej zasuwie. Kierunek obrotów zmienia się przez zmianę dwóch przewodów zasilających.

Rys. 8. Schemat połączeń agregatu z otwartym zbiornikiem wodnym i wyłącznikiem pływakowym

B — zabezpieczenie topikowe
W — wyłącznik samoczynny
W_1 — wyłącznik pływakowy
Z — zbiornik wodny
K — zawór zwrotny
Z_s — zasuwa dławna do wyregulowania wydajności pompy
M — manometr
G — podwodny agregat pompowy



Uwaga. Należy włączyć amperomierz do obwodu

3.7. Uruchomienie agregatu

Przed włączeniem dopływu prądu należy zbadać stan izolacji silnika. Opór izolacyjny silnika w stanie zimnym powinien wynosić około 50MΩ. Podczas pracy silnika opór ten nie może być mniejszy niż 3MΩ. Pierwsze włączenie silnika może nastąpić najwcześniej po upływie 1 godziny od chwili zanurzenia całego agregatu pompowego do wody. Uruchomienie następuje przy lekko otwartej zasuwie dławnej. Wydobywającą się wodę sprawdza się najpierw na zawartość piasku. **Zawartość piasku nie może przekraczać ilości 1 g w 10 litrach wody.** Większa zawartość piasku jest niebezpieczna dla pompy i należy tak długo mieć uruchomioną pompę, przy nieco tylko otwartej zasuwie, dopóki nie zmniejszy się zawartość piasku do wielkości dopuszczalnej. Równocześnie należy mierzyć położenie lustra wody (pkt. 3.8.). Zbyt wielkie obniżenie lustra wody może spowodować bieg pompy na sucho, a więc jej zniszczenie.

Gdy pompa zacznie dobywać wodę bez piasku należy otworzyć zasuwę dławną, tak aby osiągnąć wydajność, jaka jest przewidziana dla danej pompy.

Dalsze otwieranie zasuwy może grozić przeciążeniem silnika.

Przed uruchomieniem pompy należy sprawdzić napięcie sieci, po uruchomieniu sprawdzić spadek napięcia. Dopuszczalny spadek napięcia roboczego nie powinien być większy niż 7%.

Przed ostatecznym oddaniem urządzenia pompowego do ruchu, należy bezwzględnie sprawdzić wyłącznik ochronny silnika na prawidłowość działania w przypadku przerwania jednej z faz. Odłączając kolejno każdą z trzech faz, mierzy się czas jaki upłynie od momentu przerwania fazy do chwili, kiedy wyłącznik odłączy silnik. Wyłącznik ochronny działa prawidłowo, jeżeli każdorazowo odłączy silnik w ciągu 10—15 sekund, gdy silnik się nie obraca lub w ciągu 50—80 sekund, gdy silnik jest w ruchu. Jeżeli w podanych czasach wyłącznik nie odłączy silnika, należy natychmiast uczynić to ręcznie, aby ochronić izolację silnika przed zniszczeniem.

Przy następnych uruchomieniach pompę należy włączać przy wyregulowanej zasuwie dławnej.

3.8. Zabezpieczenie agregatów głębinowych przed pracą „na sucho”

Czujnik lustra wody „Cluwo” stanowi zabezpieczenie agregatów głębinowych oraz wszelkich innych pomp, których ułożyskowanie smarowane jest wodą, przed pracą „na sucho”. Wypadek taki wystąpiłby wówczas, gdyby opadające lustro wody spowodowało zassanie powietrza przez pompę.

Działanie czujnika polega na przerwaniu dopływu prądu do agregatu pompowego z chwilą, kiedy lustro wody opadnie w studni do poziomu czujnika, który informuje o tym sygnałem świetlnym lub akustycznym. Czujnik gwarantuje dokładność ustalenia poziomu wody w granicach ± **5 mm.**

Czujnik pracuje w obwodzie cewki elektromagnesu stycznika, w którego obwód włączony jest szeregowo wraz ze sterowniczym przyciskiem wyłączającym.

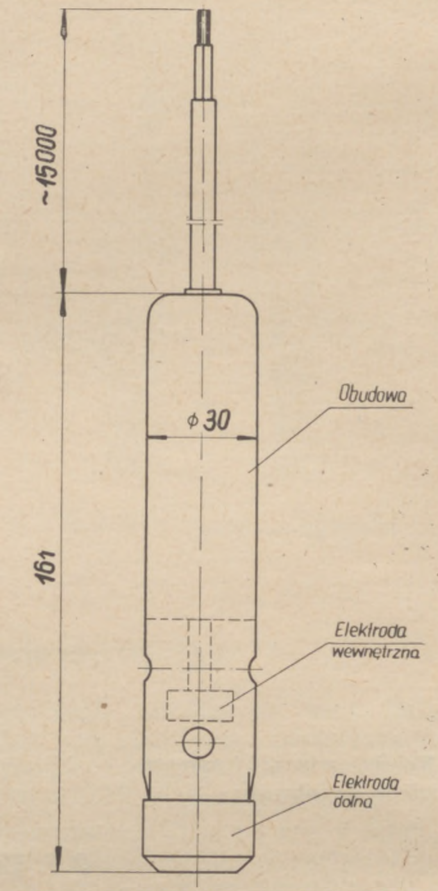
Zakład dostarcza czujniki wraz z 15-metrowym przewodem dwużyłowym o przekroju 1 mm^2 i stycznikiem **SM-1S** dla agregatów głębinowych w wykonaniu normalnym tj. takim, w którym czujnik przeznaczony jest do sterowania pracą silników o napięciu 380 V, przy czym cewka stycznika pracuje na napięcie 220 V.

W czasie montażu należy zwrócić uwagę by pozycja czujnika była pionowa. Przekaźnik termiczny musi być dostosowany do silnika zakresem prądowym (dla schematu rys. **11**, stycznik z przekaźnikiem). Elektrody wyłącznika należy czyścić podczas okresowych przeglądów agregatu.

Czyszczenie należy przeprowadzać małą szczotką drucianą po wyjęciu dolnej elektrody (którą można wyjąć z obudowy po obróceniu jej o 90°) i uzyskaniu w ten sposób dostępu do elektrody wewnętrznej.

UWAGA. Przewód zerowy musi być podłączony do obudowy czujnika.

Czujnik lustra wody może być przeznaczony do sterowania pracą silników o napięciu różnym od 380V, pod warunkiem, że cewka stycznika będzie sterowana napięciem 220 V.



Rys. 9. Rysunek gabarytowy wyłącznika „Cluwo”

3.9. Dozór i okresowe badania agregatów

Regularna kontrola okresowa i przeprowadzanie potrzebnych drobnych napraw przedłuża w znacznym stopniu żywotność urządzenia.

Co 10—14 dni należy sprawdzać opór izolacyjny silnika. Jeżeli stwierdzi się gwałtowny spadek tego oporu poniżej 3MΩ, należy silnik wymontować i naprawić.

Agregat należy wymontować również wówczas, jeżeli pobór mocy sprawdzany amperomierzem będzie większy od wartości określonej na tabliczce znamionowej silnika i zbadać powody nadmiernego poboru prądu.

Zależnie od warunków pracy, po około 2000 godzinach ruchu należy agregat wymontować ze studni i poddać szczegółowym oględzinom. W tym celu należy rozmontować silnik i skontrolować wszystkie części, szczególną uwagę zwrócić na łożyska promieniowe i łożysko oporowe. Sposób montażu i demontażu określa DTR silników głębinowych.

Nie wolno smarować łożysk smarem ani wlewać do silnika jakichkolwiek innych płynów prócz zimnej wody pitnej.

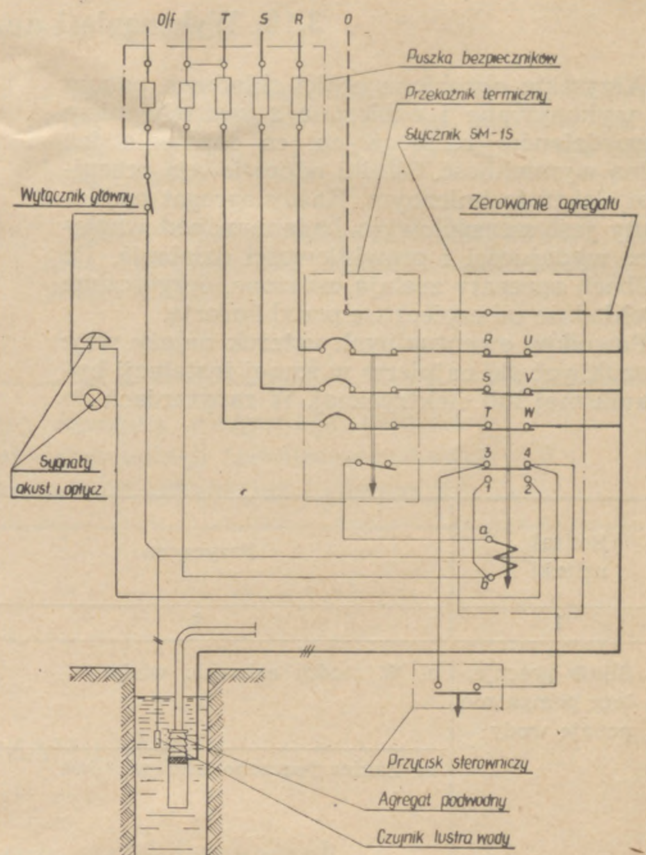
Przy demontażu pompy należy kierować się niżej podanymi wskazówkami.

Agregat pompowy ustawić w pozycji pionowej i zabezpieczyć przed przewróceniem.

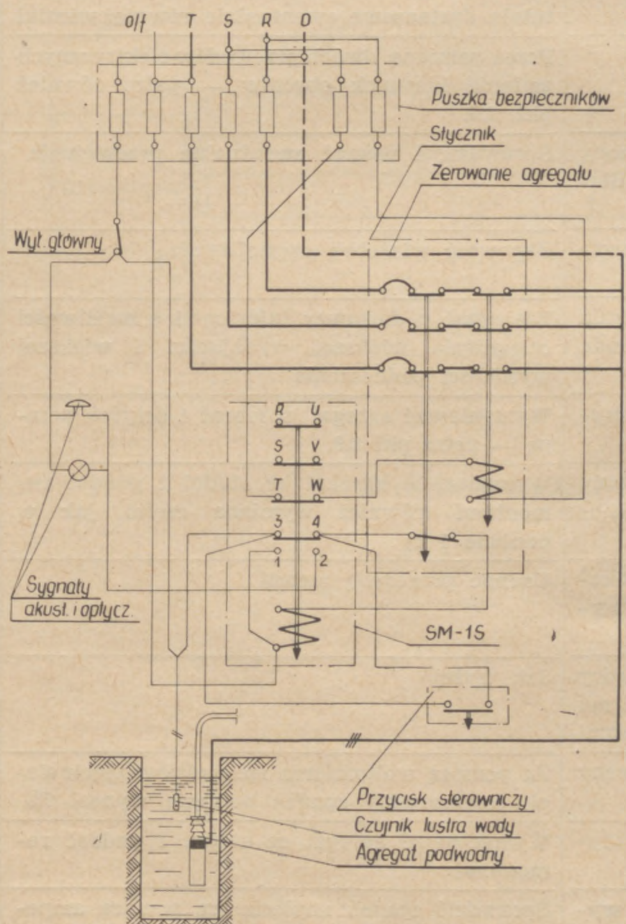
Rozczłonowanie pompy można wykonać w dwojaki sposób: pierwszy polega na zdemontowaniu pompy w całości. W tym celu dla pomp **G80, G100** i **G125** należy po odjęciu blachy sitowej **25** (rys. 2) oraz wykręceniu śrub **26** i nakrętek **27** podnieść pompę przy użyciu wielokrążka znad pionowo ustawionego silnika. Dla pomp **G40** i **G60** należy odłączyć króciec ssawny od silnika przez odkręcenie nakrętek **12** (rys. **1**). W wypadku trudności w rozczłonowaniu pompy i silnika z powodu ciasno osadzonego sprzęgła, zaleca się wówczas uderzyć kilka razy ołowianym młotkiem, w króciec łącznikowy lub ssawny. Gdyby ten sposób zawiódł, należy pompę odłączyć od silnika przy użyciu dwóch ostrych dłut (rys. **12**).

Drugi sposób możliwy do zastosowania dla wszystkich typowielkości pomp **G** polega na całkowitym rozczłonowaniu, zdejmując część po części. Zalecany jest wówczas, gdy pompa ma być oczyszczona lub remontowana. Montaż wykonuje się w odwrotnej kolejności.

Jeżeli podwodny agregat pompowy pozostaje w studni dłuższy czas nie użytkowany, zaleca się go uruchomić w odstępach czasu nie mniejszych niż miesiąc, na krótki okres, aby zapobiec tworzeniu się osadu.



Rys. 10. Układ połączeń wyłącznika „Cluwo" dla silników mocy poniżej 7 kW



Rys. 11. Układ połączeń wyłącznika „Cluwo" dla silników o mocy powyżej 7 kW



Rys. 12. Podnoszenie pompy

3.10. Wykonanie i uwagi eksploatacyjne

Wszystkie obrobione części składowe pompy są wykonywane i odbierane z zastosowaniem sprawdzianów różnicowych, co zapewnia ich pełną wymienność. Silniki odpowiadają przepisom elektrotechnicznym. Każdy agregat poddawany jest szczegółowym badaniom pod względem wydajności i prawidłowości działania. Po próbach agregaty zostają osuszone, oczyszczone i dokładnie zabezpieczone przed korozją.

Powodów ewentualnych usterek należy więc doszukiwać się najpierw w samej instalacji hydraulicznej lub elektrycznej. W zapytaniach do dostawcy należy podawać okoliczności, w jakich zaobserwowano niedociągnięcia w pracy agregatu oraz podać dokładnie warunki pracy wg kwestionariusza, zamieszczonego na końcu niniejszej dokumentacji.

Powtarzające się usterki, wynikające z oddziaływania piasku, świadczyć będą o zbyt dużej jego zawartości w pompowanej wodzie. Jeżeli zawartości piasku nie uda się zmniejszyć, rozważyć celowość dalszego posługiwania się tego typu agregatem pompowym.

Rodzaj usterki	Przyczyna	Postępowanie i sposób usunięcia
1	2	3
1. Silnik pracuje, lecz pompa nie podaje wody	a. W studni zabrakło wody	Odczekać, aż poziom wody w studni podniesie się; za pomocą zasuwy dławnej zmniejszyć wydajność pompy
	b. Zanieczyszczone sito wlotowe	Agregat wymontować i oczyścić sito wlotowe; jeżeli przy danej głębokości zabudowania agregat pogrążony jest w szlamie, zmniejszyć głębokość zabudowania
	c. Elementy bieżne wewnątrz pompy zniszczone przez piasek	Wymienić pierścienie bieżne, tuleje łożyskowe, tuleje dystansowe, ewentualnie również wirniki
2. Pompa nie osiąga żądanych parametrów	a. Niewłaściwy kierunek obrotów	Przez zamianę dwóch przewodów elektrycznych zmienić kierunek obrotów — patrz również pkt. 3.6.
	b. Przewód tłoczny jest zanieczyszczony lub posiada zwężenie, powodujące dławienie przepływu	Sprawdzić i usunąć ewentualne przewężenia
	c. Za mała liczba obrotów, spowodowana spadkiem częstotliwości prądu	Zapewnić właściwą częstotliwość
	d. Źle dobrana wysokość podnoszenia pompy, za mała średnica przewodu tłocznego	Zasięgnąć u dostawcy informacji o możliwości osiągnięcia większej wydajności i większej wysokości podnoszenia
	e. Pompa jest zanieczyszczona lub zamulona	Wymontować agregat, rozebrać i oczyścić pompę — patrz pkt 3.9.
	f. Pompa uległa wewnątrz całkowitemu lub częściowemu zniszczeniu pod działaniem piasku	Wymontować agregat ze studni i poddać remontowi (również wymiana części, jak w punkcie 1 c)
3. Wyłącznik ochronny silnika przerywa dopływ prądu	a. Jeden z trzech bezpieczników topikowych przepalony; jedna z faz przerwana (praca jednofazowa)	Usunąć przyczynę awarii
	b. Silnik ma zwarcie na korpus, między fazami lub w uzwojeniu; kabel ma zwarcie na korpus lub między fazami	Jak wyżej
	c. ;Za duży pobór prądu, spowodowany dużym spadkiem napięcia	Za pomocą woltomierza sprawdzić napięcie sieci; dopuszczalny spadek napięcia wynosi 7%
	d. Pompa lub silnik zatarty pod wpływem piasku lub tp.	Wymontować agregat ze studni i poddać remontowi
	e. Wyłącznik ochronny wyłącza bez wyraźnych ku temu powodów	Sprawdzić spadek napięcia; za pomocą amperomierza zbadać pobór prądu we wszystkich trzech fazach; sprawdzić ustawienie wyłącznika; wyłącznik naprawić lub wymienić

3.11. Magazynowanie agregatu

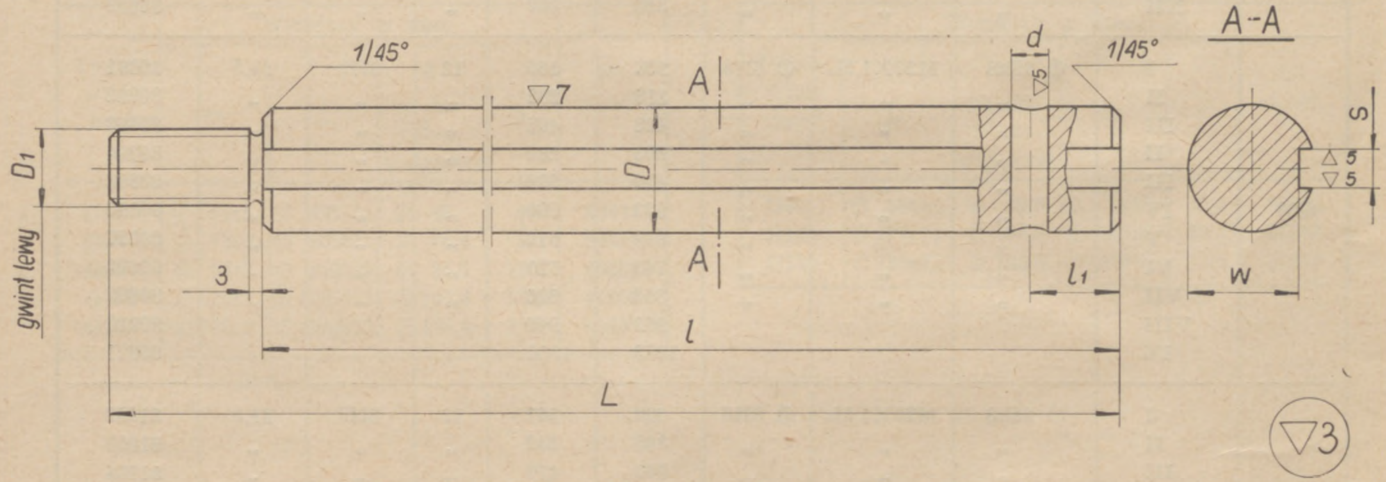
W wypadku dłuższego przechowywania należy agregat pompowy umieścić w suchym miejscu. Dokumentacja Techniczno-Ruchowa silników głębinowych określa szczegółowe wymagania przechowywania. Przed zainstalowaniem agregatu pompowego do studni należy sprawdzić zdolność obracania się zespołu wirującego (tj. wirników i wału). W tym celu należy zdemontować górne człony pompy, tak, by możliwe było założenie klucza na nakrętkę wału pompy **14** (rys. **1**) i **8** (rys. **2**) i obrócenie nim kilkakrotnie.

Należy również sprawdzić stan izolacji silnika, kierując się wskazówkami podanymi w pkt. 3.7 i 3.9.

Nieprzestrzeganie przez użytkownika agregatu pompowego przepisów i wskazówek, zawartych w niniejszej dokumentacji techniczno-ruchowej zwalnia producentów agregatu od wszelkich zobowiązań i gwarancji

4. CZĘŚCI ZAMIENNE

4.1. Rysunki wykonawcze części zamiennych

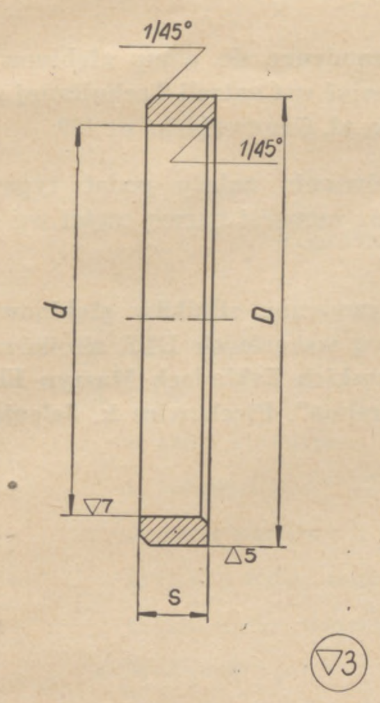


Rys. 13. Wał pompy (wymiary — tablica X)

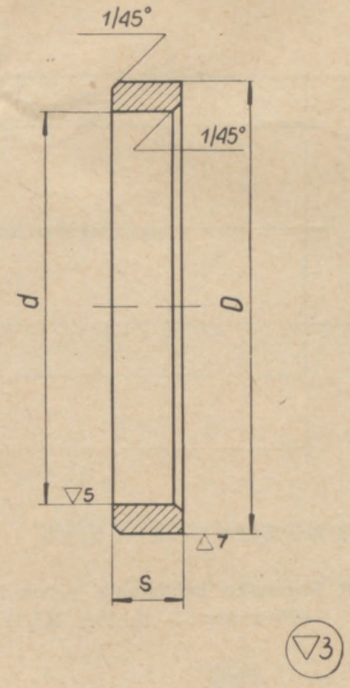
Tablica X

Typowielkość pompy	Ilość stopni pompy	Wymiary w mm								Nr skład.
		D	D_1	d	L	l	l_1	s	w	
	I	⌀ 16h8	M12L	⌀ 6H8	160	145		4H9	13,5	80417/2
	II	,,	,,	,,	202	187		,,	,,	80418/2
	III	,,	,,	,,	244	229		,,	,,	80419/2
	IV	,,	,,	,,	286	271		,,	,,	80420/2
	V	,,	,,	,,	328	313		,,	,,	80421/2
G40	VI	,,	,,	,,	370	355		,,	,,	80422/2
	VII	,,	,,	,,	412	397		,,	,,	80423/2
	VIII	,,	,,	,,	454	439		,,	,,	80424/2
	IX	,,	,,	,,	494	481		,,	,,	80425
	X	,,	,,	,,	538	523		,,	,,	80426
	XI	,,	,,	,,	580	565		,,	,,	80427
	XII	,,	,,	,,	622	607			,,	80428
	I	⌀ 20h8	M16L	⌀ 6H8	178	160	12	6H9	16,5	80617
	II	,,	,,	,,	235	217	,,	,,	,,	80618
	III	,,	,,	,,	292	274	,,	,,	,,	80619
	IV	,,	,,	,,	349	331	,,	,,	,,	80620
	V	,,	,,	,,	406	388	,,	,,	,,	80621
G60	VI	,,	,,	,,	463	445	,,	,,	,,	80622
	VII	,,	,,	,,	520	502	,,	,,	,,	80623
	VIII	,,	,,	,,	577	559	,,	,,	,,	80624
	IX	,,	,,	,,	634	616	,,	,,	,,	80625
	X	,,	,,	,,	691	673	,,	,,	,,	80626
	XI	,,	,,	,,	748	730	,,	,,	,,	80627
	XII	,,	,,	,,	805	787	,,	,,	,,	80628
	I	⌀ 25h8	M20×1,5L	⌀ 8H8	208	185	12	8H9	21,5	80891
	II	,,	,,	,,	318	295	,,	,,	,,	80892
	III	,,	,,	,,	428	405	,,	,,	,,	80893
	II	,,	,,	,,	303	280	,,	,,	,,	80894
	III	,,	,,	,,	413	390	,,	,,	,,	80895
G80	IV	,,	,,	,,	523	500	,,	,,	,,	80896
	V	,,	,,	,,	633	610	,,	,,	,,	80897
	VI	,,	,,	,,	743	720	,,	,,	,,	80898
	VII	,,	,,	,,	853	830	,,	,,	,,	80899
	VIII				963	940				80900
	IX				1073	1050				80901
	I	⌀ 25h8	M20×1,5L	⌀ 8H8	230	207	12	8H9	21,5	81052
	II	,,	,,	,,	365	342	,,	,,	,,	81053
	III	,,	,,	,,	500	477	,,	,,	,,	81054
G100	IV	,,	,,	,,	635	612	,,	,,	,,	81055
	V	,,	,,	,,	770	747	,,	,,	,,	81056
	VI	,,	,,	,,	905	882	,,	,,	,,	81057
	VII	,,	,,	,,	1040	1017	,,	,,	,,	81058
	VIII	,,	,,	,,	1175	1152	,,	,,	,,	81059
	I	⌀ 30h8	M20×1,5L	⌀ 10H8	240	217	17	8H9	26,5	81312
	II	,,	,,	,,	390	367	,,	,,	,,	81313
G125	III	,,	,,	,,	540	517	,,	,,	,,	81314
	IV	,,	,,	,,	690	667	,,	,,	,,	81315
	V	,,	,,	,,	840	817	,,	,,	,,	81316
	VI	,,	,,	,,	990	967	,,	,,	,,	81317

Materiał: 1H13



Rys. 14. Pierścień bieżny zewnętrzny



Rys. 15. Pierścień bieżny wewnętrzny

Tablica XI — Materiał B525

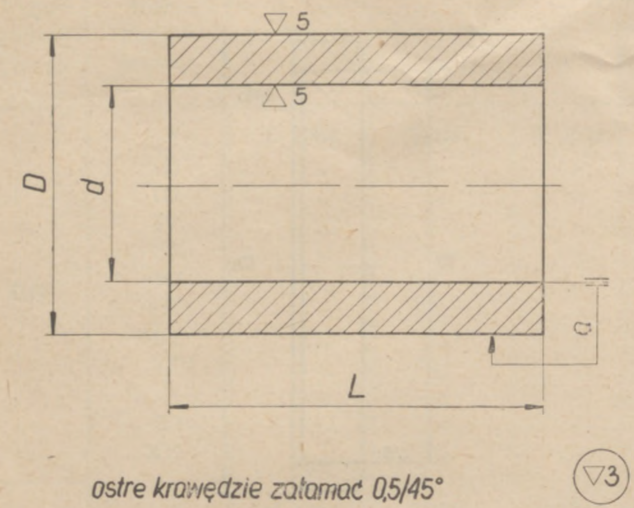
Typowielkość	Wymiary w mm				Nr skład.
	D	d	d po obróbce wstępnej	s	
G40	⌀ 57r6	⌀ 47H11	⌀ 46	4	80413
G60	⌀ 75r6	⌀ 65H11	⌀ 64,4	5	80614
G80	⌀ 95r6	⌀ 82H11	⌀ 81,4	12,5	80823
G100	⌀ 120r6	⌀ 105H11	⌀ 104,4	13,5	81009
G125	⌀ 150r6	⌀ 135H11	⌀ 134,4	15,5	81267

Tablica XII — Materiał: B525

Typowielkość	Wymiary w mm				Nr skład.
	D	D po obróbce wstępnej	d	s	
G80	⌀ 88c11	⌀ 88,6	⌀ 75H8	12,5	80824
G100	⌀ 105c11	⌀ 105,6	⌀ 90H8	13,5	81008
G125	⌀ 135c11	⌀ 135,6	⌀ 120H8	15,5	81268

Tablica XIII — Materiał: Zl20

Nazwa części	Typowielkość	Wymiary w mn				Nr skład.
		D	d	L	a	
Panewka łożyskowa górna	**G40**	⌀ 32r6	⌀ 24H8	33	0,030	80409
Panewka łożyskowa górna	**G60**	⌀ 40r6	⌀ 30H8	49	0,030	80610
Panewka łożyskowa środkowa	**G80**	⌀ 55s7	⌀ 36H8	48	0,035	80914
	G100	⌀ 55s7	⌀ 36H8	48	0,035	80914
	G125	⌀ 62s7	⌀ 42H8	56	0,035	81323

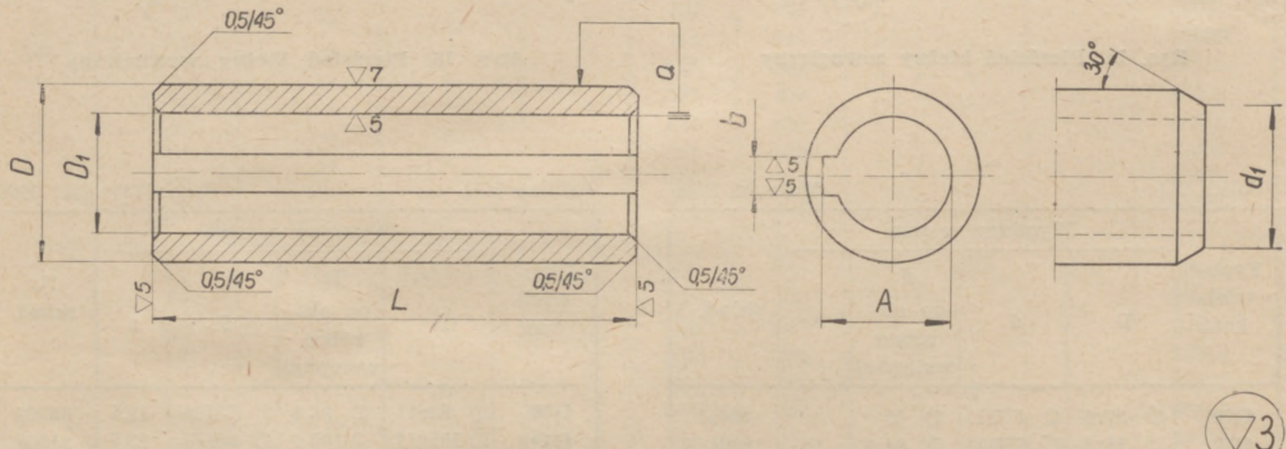


Rys. 16. Panewka łożyskowa górna i środkowa
(Wymiary — tablica XIII)

Części zamienne do pomp głębinowych należy zamawiać w Centrali Technicznej w Gdańsku-Oliwie, ul. Grunwaldzka nr 489.

W zamówieniu należy podać typowielkość pompy oraz numer i nazwę części wg rysunku nr 1 lub 2.

Części zamienne silników głębinowych zamawiać (wg wskazówek DTR silników SGMa) **w Karkonoskich Zakładach Maszyn Elektrycznych „Karelma", Piechowice k. Jeleniej Góry.**



Rys. 17. Tulejka dystansowa

Tablica XIV

Typowielkość	Nazwa części	Materiał	Wymiary w mm						Nr skład.
			D	D_1	A	L	a	d_1	
G40	Tulejka dystansowa krótka	B525	∅ 24d9	∅ 16H8	17,7	18—0,05	0,025	∅ 22	80412
G60	Tulejka dystansowa krótka	B525	∅ 30d9	∅ 20H8	22,2	22 ± 0,1	0,025	∅ 28	80613
G40	Tulejka dystansowa długa	B525	∅ 24d9	∅ 16H8	17,7	43 ± 0,1	—	—	80411
G60	Tulejka dystansowa długa	B525	∅ 30d9	∅ 20H8	22,2	57 ± 0,1	—	∅ 28	80612
G80	Tulejka końcowa	B525	∅ 36d8	∅ 25H8	27,5	56 ± 0,02	0,030	—	80915/1
G100	„ „	B525	∅ 36d8	∅ 25H8	27,5	60 ± 0,02	0,030	—	80887/1
G125	„ „	B525	∅ 42d8	∅ 30H8	32,5	64 ± 0,02	0,030	—	81324/1
G80	Tulejka dystansowa środkowa	Rurka tkaninowa zwijano prasowana	∅ 36b8	∅ 25H8	—	82 ± 0,05	—	—	80862/1
G100	Tulejka dystansowa środkowa		∅ 36b8	∅ 25H8	—	95 ± 0,05	—	—	81028/1
G125	Tulejka dystansowa środkowa		∅ 42b8	∅ 30H8	—	100 ± 0,05	—	—	81307/2

Zestawienie danych do zamawiania pomp

1.	Typ		....
2.	Ilość pomp	sztuk	....
3.	Ciecz		
	a) skład chemiczny		....
	b) temperatura	°C	....
	c) ciężar właściwy	kG/dcm³	....
	d) ilość i rodzaj zanieczyszczeń		....
	e) inne cechy charakterystyczne		....
4.	Wydajność	l/min	....
5.	Manometryczna wysokość podnoszenia	m sł. wody	....
6.	Silnik elektryczny (prąd zmienny)		
	a) dysponowane napięcie sieci i ilość przewodów (3 lub 4), w wypadku 4 przewodów podać oba napięcia np. 220/380	V	....
	b) sposób rozruchu silnika (bezpośredni lub przełącznik gwiazda-trójkąt)		....
	c) częstotliwość	Hz	....

W zamówieniach pomp w wykonaniu eksportowym należy podać dodatkowo:

1.	Kraj	....
2.	Rodzaj żądanego wykonania tropikalnego (TH lub TA)	
3.	Szczególne wymagania dotyczące wykonania opracowane przez CHZ lub generalnego wykonawcę.	....

UWAGA. W stosunku do zamówień, które nie będą posiadały ww kompletnych danych, jako datę wpływu zamówienia przyjęty zostanie dzień, w którym zamawiający złoży ostatnie potrzebne informacje.